

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-178245

(43)Date of publication of application : 02.07.1999

(51)Int.Cl.

H02J 9/06

H02J 9/06

(21)Application number : 09-361707

(71)Applicant : FANUC LTD

(22)Date of filing : 11.12.1997

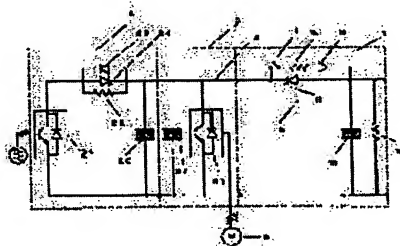
(72)Inventor : KONO SHINICHI
HANIYU SHIGEKI

(54) EMERGENCY POWER SUPPLY FOR COPING WITH SERVICE INTERRUPTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an emergency power supply for coping with a service interrupt which is small-sized and low cost, and is simply constituted.

SOLUTION: A small-sized and low-cost power supply for coping with service interrupt through simple constitution, where an auxiliary capacitor 10 and a rechargeable battery 17 are connected with a DC link portion 4. In a first constitution, the DC link portion 4 which supplies a direct-current voltage from a converter device 2 which converts alternating-current voltage into an alternating-current voltage is provided with an auxiliary capacitor 17 series-connected via a switch circuit 15. The input and output of current to the auxiliary capacitor is controlled using the switch circuit 15, and thus there is no restriction on the capacitance of any additional auxiliary capacitor 10. In second and third embodiments, an accumulator is connected with the DC link portion 4 via a switch circuit or a parallel circuit of a diode and a resistor.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-178245

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int.Cl.⁶

H02J 9/06

識別記号

505

504

FI

H02J 9/06

505C

504A

審査請求 有 請求項の数7 FD (全10頁)

(21) 出願番号 特願平9-361707

(22) 出願日 平成9年(1997)12月11日

(71) 出願人 390008235

ファナック株式会社

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

(72) 発明者 河野 新一

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック株式会社内

(72) 発明者 羽生 茂樹

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック株式会社内

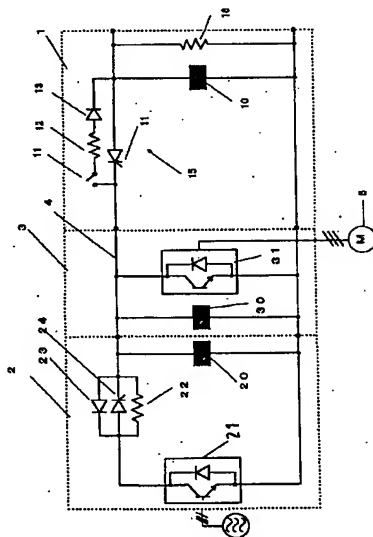
(74) 代理人 弁理士 竹本 松司 (外4名)

(54) 【発明の名称】 停電処理用非常電源装置

(57) 【要約】

【課題】 簡易な構成で、かつ小型で低コストの停電処理用非常電源装置を提供する。

【解決手段】 DCリンク部4に補助コンデンサ10や充電電池17を接続する簡易な構成により、小型で低コストの停電処理用非常電源装置を構成する。第1の形態は、交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ装置2の直流電圧を供給するDCリンク部4に、スイッチ回路15を介して直列接続する補助コンデンサ17を備え、スイッチ回路15により補助コンデンサに対する電流の入出力を制御し、追加する補助コンデンサ10の容量が制限を受けない構成とする。又、第2、3の形態は、DCリンク部4に、スイッチ回路あるいはダイオードと抵抗の並列回路を介して充電電池を接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ装置の直流電圧を供給するDCリンク部に、スイッチ回路を介して直列接続する補助コンデンサを備え、前記スイッチ回路は補助コンデンサに対する電流の入出力を制御する、停電処理用非常電源装置。

【請求項2】 前記スイッチ回路は、補助コンデンサへの電流を制御する第1の開閉手段と電流制限抵抗の直列回路と、停電時に補助コンデンサからの電流放出を制御する第2の開閉手段とを並列接続する回路である請求項1記載の停電処理用非常電源装置。

【請求項3】 前記第1の開閉手段はリレーであり、第2の開閉手段は半導体スイッチング素子である、請求項2記載の停電処理用非常電源装置。

【請求項4】 交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ装置の直流電圧を供給するDCリンク部に、スイッチ回路を介して直列接続する充電電池を備え、前記スイッチ回路は充電電池に対する電流の入出力を制御する、停電処理用非常電源装置。

【請求項5】 前記スイッチ回路は、充電電池への電流を制御する電流制限抵抗と、停電時に充電電池からの電流放出を制御する第2の開閉手段とを並列接続する回路である請求項4記載の停電処理用非常電源装置。

【請求項6】 前記第2の開閉手段は半導体スイッチング素子である、請求項5記載の停電処理用非常電源装置。

【請求項7】 交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ装置の直流電圧を供給するDCリンク部に、充電電池への電流を制御する電流制限抵抗と、停電時に充電電池からDCリンク部側に電流放出を行う電流方向制限素子との並列回路を介して充電電池を直列接続する、停電処理用非常電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、工作機械等を駆動する電源装置に関し、特に停電時における停電処理に要するエネルギーを供給するための停電処理用非常電源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】工作機械等において、停電発生時には種々の停電処理を行っている。停電処理により行う制御事項として、リトラクト制御や制動制御や落下防止制御がある。

【0003】リトラクト制御は、ワークと工具が同期して数値制御される工作機械において、停電発生時に、ワークと工具の同期を保持したまま、互いに干渉しない位置まで待避を行う制御であり、この制御を行うことによって、ワークと工具の同期ずれによる破損の発生を防止している。このようなリトラクト制御を行う工作機械として、ホブ盤、歯車研削盤、ポリゴン加工機等がある。

【0004】又、制動制御は、停電時における送り軸の慣性距離が問題となる工作機械において、送り軸の情送によって衝突が発生しないように減速停止を行う制御であり、又、落下防止制御は、重力軸を備える機械において、停電時に重力軸が落下してワークや工具が破損しないように、現在位置を保持する制御である。

【0005】上記の停電処理を行うには、駆動エネルギーが必要であるが、停電時に電源側が供給する駆動エネルギーは急激に減少するため、非常電源装置によって不足分のエネルギーを供給して補う必要がある。

【0006】停電処理の際に不足するエネルギーの供給は、従来、コンバータ入力部に接続した無停電電源装置(UPS:uninterruptible power supply)によって行っている。

【0007】無停電電源装置として、M-G方式と呼ばれるフライホイールと発電器を組み合わせた装置が知られている。このM-G方式では、正常時にフライホイールを回転させておき、停電時にフライホイールによって発電器を駆動し、得られる出力をバックアップ電力として使用するものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】停電後の停電処理に要するエネルギーの供給源として無停電電源装置を用いる場合、装置構成が複雑になるとともに保守が必要であり、装置自体及び保守のための費用がかさむという問題がある。又、設置面積も広く必要とするという問題もある。

【0009】そこで、本発明は従来の停電処理用非常電源装置の持つ問題点を解決し、簡易な構成の停電処理用非常電源装置を提供することを目的とし、又、小型で低コストの停電処理用非常電源装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】停電処理に要するエネルギーが比較的少なくすむ場合には、コンバータの出力に接続された直流電圧供給ラインであるDCリンク部に、補助コンデンサを直列接続することによって、不足するエネルギーを供給することができる。図1は、補助コンデンサを用いた停電処理用非常電源の一構成例である。図1の構成例において、コンデンサ装置2は交流電源を直流変換する整流回路を含む変換回路21と、充電電流制限抵抗22、ダイオード23、及びサイリスタ24の並列回路を介して接続される平滑コンデンサ20を備え、平滑コンデンサ20の接続端はDCリンク部4を構成している。

【0011】又、インバータ装置3は変換回路31と平滑回路30を備え、DCリンク部4から直流電流を受けて交流に変換し、モータ5に駆動電流を供給する。

【0012】このコンバータ装置2のDCリンク部4に補助コンデンサ10を接続し、正常時に補助コンデンサ

10にエネルギーを蓄積しておき、停電時にエネルギーを放出することによって、停電処理に要するエネルギーを供給することができる。

【0013】停電後の停電処理に、大きなエネルギーを要する場合には、DCリンク部4に接続する補助コンデンサの容量を増加させることによって対応することができるが、以下の理由によって、補助コンデンサの容量は制限を受ける。

【0014】図2は補助コンデンサの容量制限を説明するための回路図である。第1の理由は、コンバータ装置の起動時に生じる問題である。図2(a)において、コンバータ装置の起動時には、矢印に示すように平滑コンデンサ20、30に予備充電電流が流れると共に、DCリンク部4から補助コンデンサ10に電流が供給される。このとき、補助コンデンサ10の容量が大きい場合には、平滑コンデンサ20、30に流れる予備充電電流が減少し、予備充電電流に要する時間が長時間化する。そのため、所定の時間内に充電を完了させるには、補助コンデンサの容量を制限する必要がある。

【0015】又、補助コンデンサ10の容量の増加に伴って、充電電流制限抵抗22に流れる電流が増加するため、耐電流値の大きな充電電流制限抵抗22を用いる必要があり、使用する充電電流制限抵抗22の大きさや価格等の設定条件から、補助コンデンサの容量は制限されることになる。

【0016】第2の理由は、停電時に生じる問題である。図2(b)において、工作機械の運転が中断される程度の短い期間の瞬時停電が発生した場合、電源ラインからのエネルギー供給は一瞬たれたため、DCリンク電圧は低下する。瞬時停電の期間が長い場合には、回復時において、低下したDCリンク電圧と回復した電源電圧との間の電圧差によってコンデンサの充電が行われる。このときの充電は、充電電流制限抵抗22を通さずに行われるため、コンデンサに突入電流が流れる(図2(b)中の矢印)。この突入電流は、コンデンサの容量に比例するため、コンデンサの容量が大きい場合には、過大な電流が流れることになる。この過大電流は、コンバータ入力のパワー素子を破損するおそれがある。

【0017】そのため、DCリンクに接続されるコンデンサの容量は、コンバータ入力のパワー素子の耐量によって制限されることになる。

【0018】そこで、本発明の停電処理用非常電源装置は、DCリンク部に補助コンデンサや充電電池を接続するという簡易な構成により、小型で低コストの停電処理用非常電源装置を構成するものであって、追加する補助コンデンサの容量が制限を受けない構成とするものである。

【0019】本発明の停電処理用非常電源装置は、第1、2、及び3の形態によって構成することができ、第1の形態は補助コンデンサを備える構成であり、第2、

3の形態は充電電池を備える構成である。

【0020】本発明の停電処理用非常電源装置の第1の形態は、交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ装置の直流電圧を供給するDCリンク部に、スイッチ回路を介して直列接続する補助コンデンサを備え、スイッチ回路により補助コンデンサに対する電流の入出力を制御する構成とするものである。

【0021】本発明において、DCリンク部は、直流電圧を供給するラインであり、コンバータ装置の出力端に接続されて直流電圧の供給を受け、インバータ装置への直流電圧の受け渡しを行う。

【0022】本発明の第1の形態のスイッチ回路は補助コンデンサに対して電流の入出力を制御する回路であり、このスイッチ回路による電流方向の制御によって、補助コンデンサの容量を制限している要因を除去し、大容量の補助コンデンサの接続を可能とする。

【0023】第1の形態の構成によれば、コンバータ装置の起動時において、スイッチ回路によりDCリンク部から補助コンデンサに流れる充電電流を制限し、コンバータ装置の平滑コンデンサあるいはインバータ装置の平滑コンデンサに対して充電電流を流し、これらの平滑コンデンサの充電処理を行う。補助コンデンサの充電は、コンバータ装置及びインバータ装置側の平滑コンデンサを充電した後に、スイッチ回路を通して充電電流を供給して行う。これによって、補助コンデンサを接続したことによる充電時間の長時間化を防止することができる。

【0024】又、瞬時停電の回復時において、DCリンク部からスイッチ回路内の抵抗を通して補助コンデンサに充電電流を流すことによって充電電流値を低下させ、これによって過大な突入電流の流入を防止する。

【0025】停電時には、スイッチ回路を通して補助コンデンサからDCリンク部にエネルギーを供給し、工作機械等の停電処理を行う(請求項1に対応)。

【0026】第1の形態において、スイッチ回路は、補助コンデンサへの電流を制御する第1の開閉手段と電流制限抵抗とを直列接続した直列回路と、停電時に補助コンデンサからの電流放出を制御する第2の開閉手段とを並列接続する回路により構成することができる。

【0027】第1の開閉手段はリレー等で構成することができ、コンバータ装置の起動時にDCリンク部から補助コンデンサに流れる充電電流を制限する。電流制限抵抗は、瞬時停電の回復時において、DCリンク部から補助コンデンサに流す充電電流を低下させて、突入電流を制限する。又、第2の開閉手段は、サイリスタやトランジスタの半導体スイッチング素子やリレーで構成することができ、停電時に補助コンデンサからの電流をDCリンク部側に放出する(請求項2、3に対応)。

【0028】本発明の停電処理用非常電源装置の第2の形態は、交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ装置の直流電圧を供給するDCリンク部に、スイッチ回路を

介して直列接続する充電電池を備え、前記スイッチ回路は充電電池に対する電流の入出力を制御する構成とするものである。

【0029】又、本発明の第2の形態のスイッチ回路は充電電池に対して電流の入出力を制御する回路であり、このスイッチ回路による電流方向の制御によって、正常時における充電と停電時における放電の制御を行う。

【0030】第2の形態の構成によれば、コンバータ装置の起動時において、スイッチ回路によりDCリンク部から充電電池に流れる充電電流を制限しながら充電を行うと共に、コンバータ装置の平滑コンデンサあるいはインバータ装置の平滑コンデンサに対して充電電流を流し、これらの平滑コンデンサの充電処理を行う。充電電池の充電の時定数は、コンバータ装置及びインバータ装置側の平滑コンデンサの充電の時定数より長く設定することができ、平滑コンデンサの充電時間の長時間化を防止することができる。

【0031】又、瞬時停電の回復時において、DCリンク部からスイッチ回路の抵抗を通して充電電池に充電電流を流すことによって充電電流値を低下させ、これによって過大な突入電流の流入を防止する。

【0032】停電時には、スイッチ回路を通して充電電池からDCリンク部にエネルギーを供給し、工作機械等の停電処理を行う（請求項4に対応）。

【0033】第2の形態において、スイッチ回路は、充電電池への電流を制御する電流制限抵抗と、停電時に充電電池からの電流放出を制御する第2の開閉手段とを並列接続する回路により構成することができる。

【0034】電流制限抵抗は、コンバータ装置の起動時において、充電電池に流れる電流を制限して、充電電池の充電の時定数を設定し、又、瞬時停電の回復時において、DCリンク部から充電電池に流す充電電流を低下させて、突入電流を制限する。又、第2の開閉手段は、サイリスタやトランジスタの半導体スイッチング素子やリレーで構成することができ、停電時に充電電池の電流をDCリンク部側に放出する（請求項5、6に対応）。

【0035】本発明の停電処理用非常電源装置の第3の形態は、交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ装置の直流電圧を供給するDCリンク部に、充電電池への電流を制御する電流制限抵抗と、停電時に充電電池からDCリンク部側に電流放出を行う電流方向制限素子との並列回路を介して充電電池に直列接続し、この回路によって、充電電池に対する電流の入出力を制御する構成とするものである。

【0036】本発明の第3の形態の並列回路は充電電池に対して電流の入出力を制御する回路であり、この並列回路による電流方向の制御によって、正常時における充電と停電時における放電の制御を行う。

【0037】第3の形態の構成によれば、コンバータ装置の起動時において、電流制限抵抗によりDCリンク部

から充電電池に流れる充電電流を制限しながら充電を行うと共に、コンバータ装置の平滑コンデンサあるいはインバータ装置の平滑コンデンサに対して充電電流を流し、これらのコンデンサの充電処理を行う。充電電池の充電の時定数は、コンバータ装置及びインバータ装置側の平滑コンデンサの充電の時定数より長く設定することによって、平滑コンデンサの充電時間の長時間化を防止することができる。

【0038】又、瞬時停電の回復時において、DCリンク部から電流制限抵抗の抵抗を通して充電電池に充電電流を流すことによって充電電流値を低下させ、これによって過大な突入電流の流入を防止する。

【0039】停電時には、電流方向制限素子を通して充電電池からDCリンク部にエネルギーを供給し、工作機械等の停電処理を行う（請求項7に対応）。

【0040】**【発明の実施の形態】**以下、本発明の実施の形態を図を参照しながら詳細に説明する。本発明の停電処理用非常電源の実施の第1の形態の構成例について図3の回路図を用いて説明する。第1の形態による構成は、補助コンデンサを用いて停電処理のエネルギーの供給を行うものであり、スイッチ回路を介してDCリンク部に補助コンデンサを直列接続し、スイッチ回路によって補助コンデンサに対する電流の入出力を制御する構成である。

【0041】図3の構成例において、コンデンサ装置2は交流電源を直流変換する整流部を含む変換回路21と、充電電流制限抵抗22、タイオード23、及びサイリスタ24の並列回路を介して接続される平滑コンデンサ20を備え、平滑コンデンサ20の接続端はDCリンク部4を構成している。

【0042】又、インバータ装置3は変換回路31と平滑回路30を備え、DCリンク部4から直流電流を受けて交流に変換し、モータ5に駆動電流を供給する。

【0043】非常電源装置1は、DCリンク部4にスイッチ回路15を介して補助コンデンサ10を接続する。このスイッチ回路15は、補助コンデンサ10に対する電流の制御を行って、正常時に補助コンデンサ10にエネルギーを蓄積しておき、停電時にエネルギーを放出することによって、停電処理に要するエネルギーを供給する。

【0044】スイッチ回路15は、補助コンデンサ10への電流を制御する第1の開閉手段11と電流制限抵抗12とを直列接続した直列回路と、停電時に補助コンデンサ10からの電流放出を制御する第2の開閉手段14とを並列接続する回路により構成することができる。

【0045】第1の開閉手段11はリレー等で構成することができ、図示しない制御回路からの制御によって開閉制御が行われ、コンバータ装置2の起動時にDCリンク部4から補助コンデンサ10に流れる充電電流を制限する。電流制限抵抗12は、瞬時停電の回復時におい

て、DCリンク部4から補助コンデンサ10に流す充電電流を低下させて、突入電流を制限する。なお、第1の開閉手段11と電流制限抵抗12の直列回路には、補助コンデンサ10からDCリンク部4への電流の逆流を防止するダイオード13が、アノード側をDCリンク部4に接続しカソード側を補助コンデンサ10側に接続して取り付けられる。

【0046】第2の開閉手段14は、サイリスタやトランジスタの半導体スイッチング素子やリレーで構成することができ、停電時に補助コンデンサ10からの電流をDCリンク部4側に放出する。又、補助コンデンサ10に並列に放電抵抗16を接続する。

【0047】次に、停電処理用非常電源の第1の形態の動作について、図4、5のフローチャート、図6、7の動作回路図、及び図8のタイミングチャートを用いて説明する。図4のフローチャート及び図6の動作回路図は、コンバータ装置の起動及び補助コンデンサの充電動作を示している。コンバータ装置2の変換回路21を駆動して交直変換を行い(図8(a))、DCリンク部4に直流電圧を形成する(図8(b))。このとき、非常電源装置1のスイッチ回路15の第1の開閉手段11はオフとしており、補助コンデンサ10への充電は行わない(ステップS1)。

【0048】この直流電圧の形成に伴って、充電電流制限抵抗22を通して、DCリンク部4からコンバータ装置2のコンデンサ20及びインバータ装置3のコンデンサ30に予備充電が行われる(ステップS2)。

【0049】DCリンク部4の電圧が確定した後(ステップS3)、第1の開閉手段11をオンとし(図8(c))、電流制限抵抗12及びダイオード13を通して補助コンデンサ10に充電電流を供給し(ステップS4)、補助コンデンサ10の充電を完了する(図8(d))。この補助コンデンサ10の充電は、停電処理を行う前に完了させる(ステップS5)。

【0050】図5のフローチャート及び図7の動作回路図は、停電時の補助コンデンサの放電動作を示している。補助コンデンサ10の充電が完了した後、第1の開閉手段11をオンとし、第2の開閉手段14をオフとする。これによって、正常状態において、補助コンデンサ10はDCリンク部4の直流電圧に保持される(ステップS11)。

【0051】この状態において、瞬時停電が発生した後、電圧が回復すると(ステップS12)、DCリンク部4側から、補助コンデンサ10側に電流制限抵抗12を通して突入電流が流れる。この突入電流は電流制限抵抗12によって制限されるため、過大電流となることが抑えられる(ステップS13)。

【0052】又、停電が発生した場合には(ステップS14)、図示しない制御回路によって第2の開閉手段14をオンとし(ステップS15)、補助コンデンサ10

側からDCリンク部4に向けて電流を放電してエネルギーを供給し(ステップS16)、停電処理を行う。

【0053】次に、本発明の停電処理用非常電源の実施の第2の形態の構成例について図9の回路図を用いて説明する。第2の形態による構成は、充電池を用いて停電処理のエネルギーの供給を行うものであり、スイッチ回路を介してDCリンク部に充電池を直接続し、スイッチ回路による電流方向の制御によって、正常時における充電と停電時における放電の制御を行う構成である。

【0054】図9の構成例において、コンデンサ装置2及びインバータ装置3は前記図3で示した構成例と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

【0055】非常電源装置1は、DCリンク部4にスイッチ回路15'を介して充電池17を接続する。このスイッチ回路15'は、充電池17に対する電流の制御を行って、正常時に充電池17にエネルギーを蓄積しておき、停電時にエネルギーを放出することによって、停電処理に要するエネルギーを供給する。

【0056】スイッチ回路15'は、充電池17への電流を制御すると電流制限抵抗12'と、停電時に充電池17からの電流放出を制御する開閉手段14'との並列回路により構成することができる。

【0057】電流制限抵抗12'は、瞬時停電の回復時において、DCリンク部4から充電池17に流す充電電流を低下させて、突入電流を制限する。なお、電流制限抵抗12'には、充電池17からDCリンク部4への電流の逆流を防止するダイオード13が、アノード側をDCリンク部4に接続しカソード側を充電池17側に接続して取り付けられる。

【0058】開閉手段14'は、サイリスタやトランジスタの半導体スイッチング素子やリレーで構成することができ、停電時に充電池17からの電流をDCリンク部4側に放出する。

【0059】図9の構成例は以下のように動作する。コンバータ装置2の起動時において、スイッチ回路15'の電流制限抵抗12'はDCリンク部4から充電池17に流れる充電電流を制限しながら充電を行う。このとき、DCリンク部4は、コンバータ装置2の平滑コンデンサ20及びインバータ装置3の平滑コンデンサ30に対しても充電電流を流し、これらの平滑コンデンサの充電処理を行う。充電池17の充電の特定数は電流制限抵抗12'の抵抗値によって調整することができ、コンバータ装置2及びインバータ装置3側の平滑コンデンサ20、30の充電の特定数より長く設定することによって、平滑コンデンサ20、30の充電時間の長時間化を防止することができる。

【0060】又、瞬時停電の回復時において、DCリンク部4からスイッチ回路15'の電流制限抵抗12'を通して充電池17に充電電流を流すことによって充電電流値を低下させ、これによって過大な突入電流の流入を

防止する。

【0061】停電時には、スイッチ回路15'の開閉手段14'をオンさせ、充電池17からDCリンク部4にエネルギーを供給する。

【0062】次に、本発明の停電処理用非常電源の実施の第3の形態の構成例について図10の回路図を用いて説明する。第3の形態による構成は、第2の形態による構成と同様に、充電池を用いて停電処理のエネルギーの供給を行うものであり、DCリンク部に充電池を直列接続し、電流方向制限素子による電流制御によって、正常時における充電と停電時における放電の制御を行う構成である。

【0063】図10の構成例において、コンデンサ装置2及びインバータ装置3は前記図3で示した構成例と同様とすることができるため、ここでの説明は省略する。

【0064】非常電源装置1は、電流制限抵抗12'とダイオード13'の並列回路を介して充電池17'をDCリンク部4に接続する。この並列回路は、充電池17'に対する電流の制御を行って、正常時に充電池17'にエネルギーを蓄積しておき、停電時にエネルギーを放出することによって、停電処理に要するエネルギーを供給する。

【0065】並列回路において、電流制限抵抗12'は充電池17'への充電電流を制御して、コンバータ装置2及びインバータ装置3側の平滑コンデンサ20、30の充電時間に長時間化を抑える。又、瞬時停電の回復時において、DCリンク部4から充電池17'に流す充電電流を低下させて、突入電流を制限する。

【0066】ダイオード13'は、アノード側をDCリンク部4に接続しカソード側を充電池17'側に接続して取り付け、停電時に充電池17'からの電流をDCリンク部4側に放出を行う。

【0067】図10の構成例は以下のように動作する。コンバータ装置2の起動時において、電流制限抵抗12'はDCリンク部4から充電池17'に流れる充電電流を制限しながら充電を行う。このとき、DCリンク部4は、コンバータ装置2の平滑コンデンサ20及びインバータ装置3の平滑コンデンサ30に対しても充電電流を流し、これらの平滑コンデンサの充電処理を行う。充電池17'の充電の特定数は電流制限抵抗12'の抵抗値によって調整することができ、コンバータ装置2及びインバータ装置3側の平滑コンデンサ20、30の充電の特定数より長く設定することによって、平滑コンデンサ20、30の充電時間の長時間化を防止することができる。

【0068】又、瞬時停電の回復時において、DCリンク部4から電流制限抵抗12'を通して充電池17'に充電電流を流すことによって充電電流値を低下させ、これによって過大な突入電流の流入を防止する。

【0069】停電時には、ダイオード13'を通して、充電池17'からDCリンク部4にエネルギーを供給する。

【0070】主回路電源オフ時において、DCリンク部の放電抵抗やコンデンサの漏れ電流により、電流制限抵抗12'を通して徐々に放電が進む場合がある。そのため、主回路電源オフ時に、充電池と直列に接続されたスイッチSWをオフとする構成とし、これによって放電を防止することができる。

【0071】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、簡易な構成で、かつ小型で低コストの停電処理用非常電源装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】補助コンデンサを用いた停電処理用非常電源の一構成例である。

【図2】補助コンデンサの容量制限を説明するための回路図である。

【図3】本発明の第1の形態の構成例を説明するための回路図である。

【図4】本発明の停電処理用非常電源の第1の形態の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】本発明の停電処理用非常電源の第1の形態の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明の停電処理用非常電源の第1の形態の動作を説明するための動作回路図である。

【図7】本発明の停電処理用非常電源の第1の形態の動作を説明するための動作回路図である。

【図8】本発明の停電処理用非常電源の第1の形態の動作を説明するためのタイミングチャートである。

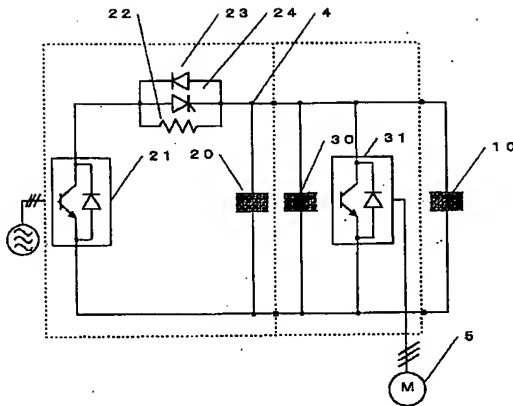
【図9】本発明の第2の形態の構成例を説明するための回路図である。

【図10】本発明の第3の形態の構成例を説明するための回路図である。

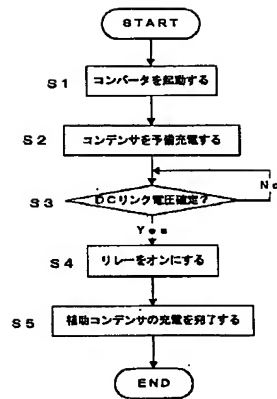
【符号の説明】

- 1 非常電源装置
- 2 コンバータ装置
- 3 インバータ装置
- 4 DCリンク部
- 5 モータ
- 10 補助コンデンサ
- 11, 14, 14', 24' 開閉手段
- 12, 12', 12'', 22 充電電流制限抵抗
- 13, 13', 13'', 23 ダイオード
- 15, 15' スwitch回路
- 16 放電抵抗
- 17, 17' 充電池
- 20, 30 平滑コンデンサ
- 21, 31 変換回路

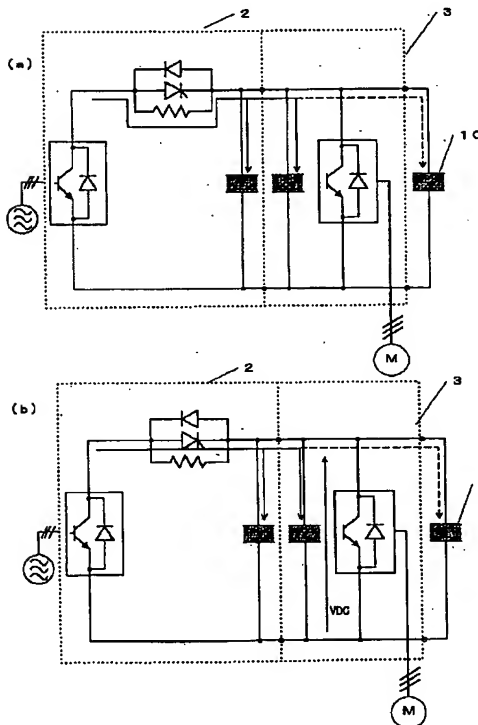
【図1】



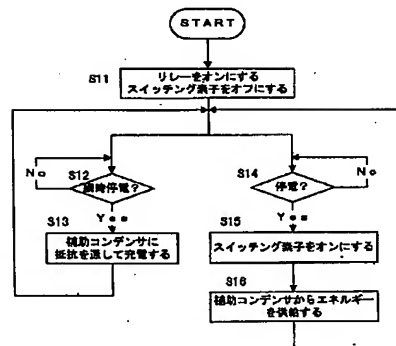
【図4】



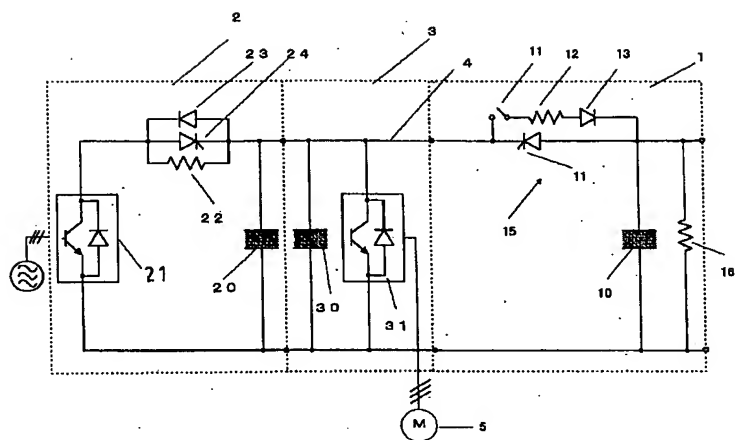
【図2】



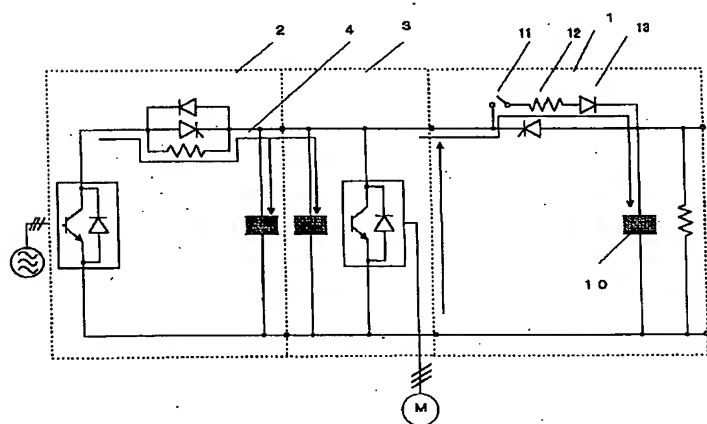
【図5】



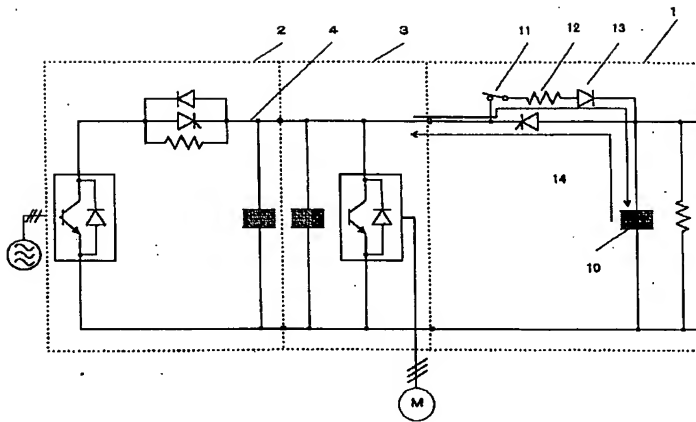
【図3】



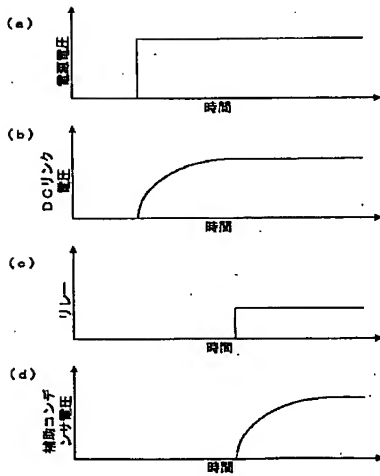
【図6】



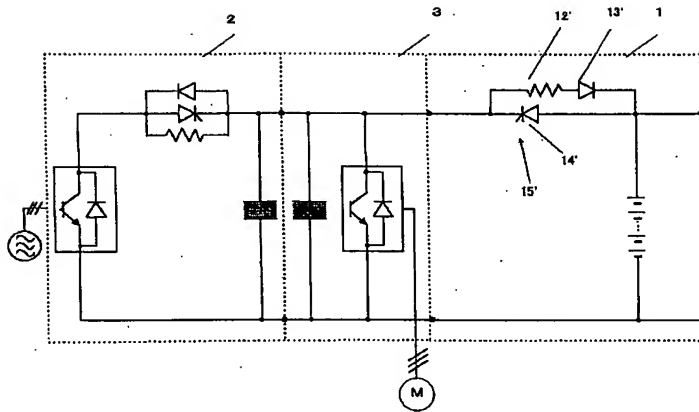
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

